

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06083944 A**

(43) Date of publication of application: **25 . 03 . 94**

(51) Int. Cl. **G06F 15/64**
G06F 15/64

(21) Application number: **04230658**

(22) Date of filing: **31 . 08 . 92**

(71) Applicant: **FUJITSU LTD**

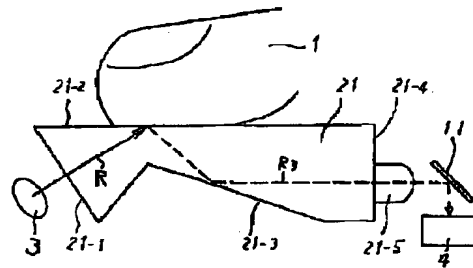
(72) Inventor: **TANAKA AKIRA**
KOJIMA YUJI
TANJI SHIGEO
TAKAHASHI SAKANOBU

(54) UNEVEN SHAPE DETECTING DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To make an uneven shape detection part thin and improve light efficiency as to the uneven shape detecting device for a body such as a fingerprint.

CONSTITUTION: This detecting device is equipped with a photoconductor 21 having a plane 21₂ abutting on the body 1 having unevenness to be detected, an illumination light incidence surface 21₁ which crosses the plane 21₂ at a proper angle, a reflecting surface 21₃ which reflects reflected light R₃ generated when illumination light R made incident from the illumination light incidence surface 21₁ irradiates the body 1 almost in parallel to the body abutting plane 21₂, and a condenser lens 21₅ for reflected light R₃ reflected by the reflecting surface 21₃, a reflecting mirror 11 which reflects projection light from the lens 21₅ almost at right angles to the body abutting plate 21₂, and an image pickup system 4 on which the reflected light R₃ from the reflecting mirror 11 is made incident.



COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-83944

(43)公開日 平成6年(1994)3月25日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 6 F 15/64

識別記号

3 2 0 C 9073-5L

庁内整理番号

G 9073-5L

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-230658

(22)出願日 平成4年(1992)8月31日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 田中 章

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 小島 雄次

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 丹治 成生

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

最終頁に続く

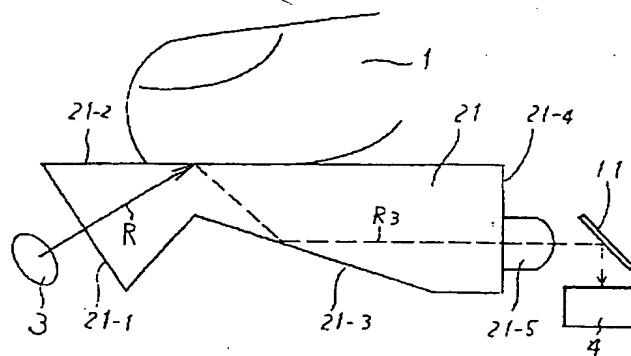
(54)【発明の名称】 凹凸形状検出装置

(57)【要約】

【目的】 指紋のような物体の凹凸形状検出装置に関し、凹凸形状検出部の薄形化、光効率の改善を目的とする。

【構成】 検出すべき凹凸を有する物体1を当接する平面21-2と平面21-2に対し適当な角度で交差する照明光取り入れ面21-1と照明光取り入れ面21-1から入射した照明光Rが物体1に照射した反射光R₃を物体当接平面21-2にほぼ平行する方向に反射せしめる反射面21-3と反射面21-3で反射した反射光R₃の集光レンズ21-5とを有する導光体21と、レンズ21-5からの出射光を物体当接平面21-2に対しほぼ直角方向に反射する反射鏡11と、反射鏡11の反射光R₃が入射する撮像系4とを具えて構成する。

本発明装置における凹凸形状検出部の基本構成図



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 検出すべき凹凸を有する物体(1)を当接する平面(21-2, 22-2)と該平面(21-2, 22-2)に対し適当な角度で交差する照明光取り入れ面(21-1, 22-1)と該照明光取り入れ面(21-1, 22-1)から入射した照明光(R)が該物体(1)に照射した反射光(R₃)を該物体当接平面(21-2, 22-2)にほぼ平行する方向に反射せしめる反射面(21-3, 22-3)と該反射面(21-3, 22-3)で反射した反射光(R₃)の集光レンズ(21-5, 22-5)とを有する導光体(21, 22)と、該レンズ(21-5, 22-5)からの出射光を該物体当接平面(21-2, 22-2)に対しほぼ直角方向に反射する反射鏡(11)と、該反射鏡(11)の反射光(R₃)が入射する撮像系(4)とを具えたことを特徴とする凹凸形状検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、指紋のような物体の凹凸形状を、簡易に薄形構造で正確に検出する装置に関する。

【0002】従来、個人識別のため指紋照合を行うことが研究され、そのとき平行な透明導光体の一方の面に押し当てた指の指紋が作る凹凸形状について、他方の面の外方から光を入射させて、導光体内を伝播させた後に検出する。このとき、構成が大型化したから、簡易に薄形の装置を開発することが要望される。

【0003】

【従来の技術】指紋により個人を識別し、コンピュータ室への入室やコンピュータと接続されている端末を利用することを可能とすることが研究されている。それは指紋が万人不同かつ終生不変という特徴を有するからであり、指紋センサの平板上に指を置き、下方から照射された光により、指紋の凹凸けいじょう画像データとして検出し、予めデータファイルに格納されているデータと照合する。

【0004】図4、図5は従来の指紋センサにおける凹凸形状検出部の概略図である。図4において、1は凹凸形状を検出する物体として例えば指紋センサ上の指を示す。2は直角プリズム、3は照明光の光源、4は撮像系を示す。

【0005】直角プリズム2の斜面(図の上面)に指1を押し当て、側方に設けた光源3から照明する。指1の指紋のように凹凸があるとき、凹部5は空気層で指紋の谷線、凸部6は指紋の隆線と呼ばれるもので、指紋の谷線である凹部5の空気層では照明光が全反射して、プリズム2の光源とは異なる他方へ直進して行くと共に、凸部6で示す指紋の隆線では照明光がプリズム2内の四方に散乱されるようになる。

【0006】従って、凹部5から反射した光は、プリズム2より飛び出して撮像系4に強く入射し、凸部6で反射した光は、撮像系4に弱く入射する。撮像系4におい

2

ては、図示しないレンズ集束部を用い、指1の指紋の谷線と隆線に対応する光の強弱により、コントラストのついた指紋像が得られる。

【0007】図5は、図4の装置よりさらにコントラストの高い画像を得るための装置であり、7は導光体、7-1と7-2とは導光体7の互いに平行な対向面であり、材質として透明なガラス・プラスチックを使用するもの、また8はレンズ機能を付加した回折格子を示す。

【0008】導光体7の一方の面7-2に指1を押し当て、他方の面7-1から照明光を殆ど垂直方向に入射させる。すると、指1の凹所5には空気層があり、照明光の一部は凹所5に入り込んで所定の場所において反射し、四方に散乱する。そして、殆どは面7-2に垂直方向に再入射して導光体7内を直進し、他方の面7-1から出射し(R₁)、遠方に消える。

【0009】他方、凸部6に当たった光は、恰も凸部6を新たな光源とするように導光体7内に散乱し、その一部はR₂で示すように導光体7から出射し、他は全反射しながらR₃と示す如く導光体7の内部を伝播して行く。

【0010】R₃で示す光成分について、回折格子8により結像させ、導光体7の外部に設けた撮像系4例えばCCD使用のものにより指紋像が得られる。図6は薄形化した従来の指紋センサにおける凹凸形状検出部の概略図である。

【0011】図6において(特開平1-321576号公報参照)、9は導光体、9-1と9-2とは導光体9の互いに平行な対向面、10は導光体9の傾斜面9-3に設けた光ビーム集束用曲面(レンズ)、11は曲面10からの出射光を撮像系4に向けて反射させる反射鏡である。

【0012】導光体9の一方の面9-2に指1を押し当て、他方の面9-1の外方から照明光を殆ど垂直方向に入射させる。すると、指1の凹所5には空気層があり、照明光の一部は凹所5に入り込んで所定の場所において反射し、四方に散乱する。そして、殆どは面9-2に垂直方向に再入射して導光体9内を直進し、他方の面9-1から出射し遠方に消える。

【0013】他方、凸部6に当たった光は、恰も凸部6を新たな光源とするように導光体9内に散乱し、その一部は導光体7から出射し、他は全反射しながらR₃で示す如く導光体9の内部を伝播し、曲面10の外方に散乱する。

【0014】従って、導光体9の外部に設けた反射鏡11と撮像系4例えばCCD使用のものにより、指1の指紋像が得られる。図7は図6に示す凹凸形状検出部の応用例である。

【0015】図7において(特開平1-321576号公報参照)、13は導光体、14は導光体13を埋め込んで装着した扉、15は扉14のノブであり、導光体13はくの字形に屈曲し、導光体13の一端に撮像系4例えばCCD使

用のものが対向する。

【0016】かかる凹凸形状検出部において、導光体13は導光体9に相当し、導光体13の指1の当接面は、扉14のV字形凹所16内に露呈する。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】以上説明したように従来の凹凸形状検出部は、撮像系4が導光体から見て外れた方向に設けているまたは、撮像光は導光体内を繰り返して反射して伝播する構成である。

【0018】撮像系4が導光体（三角プリズム）から外れた構成では、装置の厚さが増大し薄形化が困難であり、指紋照合システムのように扉に取付けてコンピュータ室への入室管理を厳格に行うとき、薄い扉に対し完全に埋め込むことができない。

【0019】撮像光が導光体内を繰り返して反射して伝播する構成では、撮像光の伝播損失が大きく、鮮明な撮像が妨げられるという不都合があった。なお、薄形化した従来の指紋センサの凹凸形状検出部は、他のものより薄いもの例えば扉に収容可能になるが、扉等の収容部厚さを20mm以下にすることができない。

【0020】

【課題を解決するための手段】図1は本発明装置における凹凸形状検出部の基本構成図である。図1において、透明なガラスもしくはプラスチックにてなる導光体21は、検出すべき凹凸を有する物体例えば指1を接触せしめる平面21-2と、平面21-2に対し適当な角度で交差し光源から出射する照明光Rを取り入れる平面21-1と、照明光Rが指1に照射したときの反射光R₃を反射せしめその反射光R₃が平面21-2に対しほぼ平行になるようにする反射面21-3と、端面21-4より突出し反射面21-3からの反射光R₃を集光させるレンズ21-5とを具え、導光体21の外には、レンズ21-5からの出射光を平面21-1に対しほぼ直角方向に反射せしめる反射鏡11と、反射鏡11の反射光が入射する撮像系4とを具えてなる。

【0021】

【作用】上記手段によれば、導光体内において撮像光は、1回の反射だけで導光体から取り出され、導光体に対し照明光の光源は、斜め下方に配設することになる。

【0022】従って、導光体内における撮像光の伝播損失は、直角プリズムを使用した従来のものと同程度に少なく、かつ、凹凸形状検出部を収納する厚さは、直角プリズムを使用した従来のもの、繰り返して反射する導光体を使用した従来のものより薄くできる。

【0023】

【実施例】図2は本発明の実施例になる装置の凹凸形状検出部の構成図である。図2において、22は透明なガラスやプラスチックにてなる導光体であり、導光体22は、検出すべき凹凸を有する物体例えば指1を接触せしめる平面22-2と、平面22-2に対し適当な角度で交差し光源から出射する照明光Rを取り入れる平面22-1と、照明光R

が指1に照射したときの反射光R₃を反射せしめその反射光R₃が平面22-2に対しほぼ平行になるようにする反射面22-3と、端面22-4より突出し反射面22-3からの反射光R₃を集光させるレンズ22-5とを具えてなる。

【0024】平面22-1と22-3とは同一面となるようにするため、平面22-2に対向する平面22-6に対する角度 α は例えば20度とし、そのような導光体22の外には、レンズ22-5からの出射光を平面22-1に対しほぼ直角方向に反射せしめる反射鏡11と、反射鏡11の反射光が入射する撮像系4とを配設する。

【0025】そこで、導光体22の平面22-2の所定部に指1を押し当て、平面22-1の外方からの照明光Rを、指1と平面22-2との当接面に照射させる。すると、指1の凹凸（指紋）に対応する反射光R₃は、平面22-3に反射し、レンズ22-5から出射したのち反射鏡11で反射し、撮像系4例えばCCD使用のものにより撮像されようになる。

【0026】図3は本発明により指紋像を検出する装置の応用例を示す図である。情報処理システムにおいて、データベースにアクセスできる者を限定する等の目的で、指紋照合システムを適用するとき、指紋入力装置を特別に設けることなく、例えばキーボード25に埋め込むことができれば、外観を損ねることなく、また、使い易いシステムとなる。図8はキーボード25に埋め込んだ例であり、26は端末装置を示す。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、導光体内において撮像光は、1回の反射だけで導光体から取り出されるため、撮像光の伝播損失が減少し、鮮明な撮像を可能とし、かつ、20mm程度の薄い物体例えば扉に収容できるようにした効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明装置における凹凸形状検出部の基本構成図である。

【図2】 本発明の実施例になる装置の凹凸形状検出部の構成図である。

【図3】 本発明により指紋像を検出する装置の応用例を示す図である。

【図4】 従来の指紋センサの凹凸形状検出部の概略図（その1）である。

【図5】 従来の指紋センサの凹凸形状検出部の概略図（その2）である。

【図6】 従来の薄形指紋センサにおける凹凸形状検出部の概略図である。

【図7】 図6に示す凹凸形状検出部の応用例である。

【符号の説明】

1は検出すべき凹凸を有する物体（指）

4は撮像系

11は反射鏡

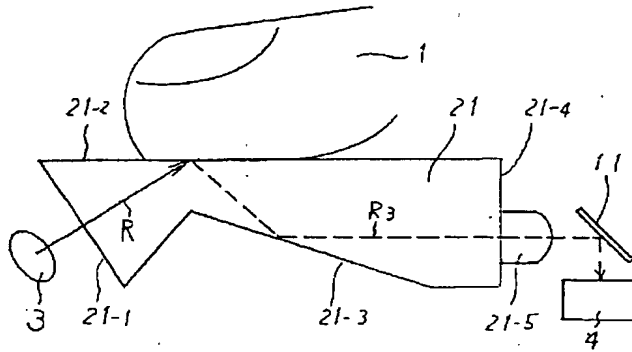
21, 22は導光体

5

21-2, 22-2は導光体の凹凸物体当接平面
 21-1, 22-1は導光体の照明光取り入れ面
 21-3, 22-3は導光体の反射面

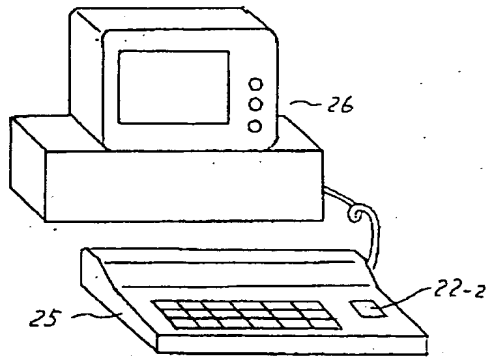
【図1】

本発明装置における凹凸形状検出部の基本構成図



【図3】

本発明により指紋像を検出する装置の応用例を示す図



【図5】

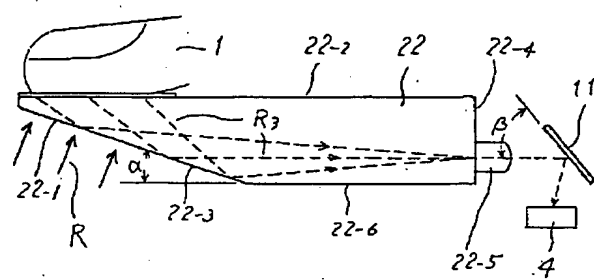
21-5, 22-5は導光体の集光レンズ

Rは凹凸物体に照射する照明光

R3は凹凸物体からの反射光（撮像光）

【図2】

本発明の実施例になる装置の凹凸形状検出部の構成図

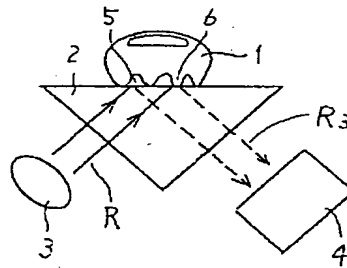


【図7】

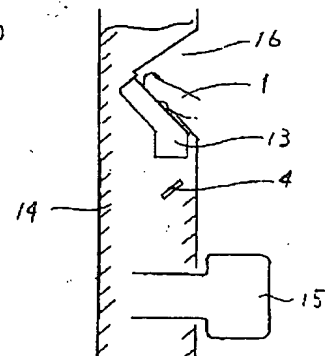
【図4】

図6に示す凹凸形状検出部の応用例

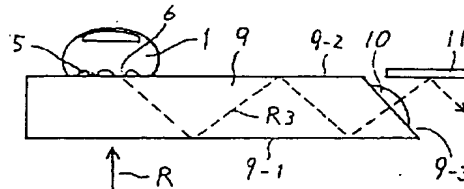
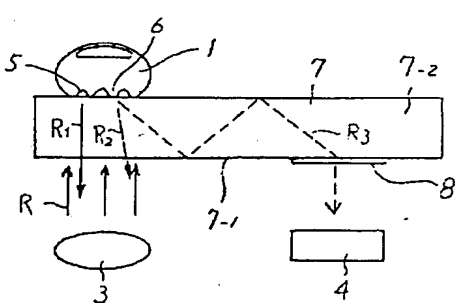
従来の指紋センサの凹凸形状検出部の概略図（その1）



【図6】



従来の指紋センサの凹凸形状検出部の概略図（その2） 従来の薄形指紋センサにおける凹凸形状検出部の概略図



フロントページの続き

(72) 発明者 高橋 栄悦
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.